

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No
PCT/EP2004/009396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A22C13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 589 431 A (VISKASE CORP) 30 March 1994 (1994-03-30)	1-11, 13-16
Y	page 2, lines 3,4 page 5, lines 22-26 page 7, line 54 - page 8, line 3 page 9, lines 17-55	12
Y	US 4 888 223 A (MORI NOBUYUKI ET AL) 19 December 1989 (1989-12-19) column 1, lines 5-11 column 3, lines 33-60 example 1	12
X	US 5 928 738 A (AUF DER HEIDE CHRISTIAN ET AL) 27 July 1999 (1999-07-27) column 1, lines 5-10 column 3, lines 1-10 column 3, lines 21-55	1-11, 13-16
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 December 2004

Date of mailing of the international search report

13/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kock, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: pplication No
PCT/EP2004/009396

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 640 289 A (WOLFF WALSRÖDE AG) 1 March 1995 (1995-03-01) page 2, lines 1-8 example 1	1
A	----- US 6 194 040 B1 (DELIUS ULRICH ET AL) 27 February 2001 (2001-02-27) column 1, lines 7-10 column 3, lines 7-45	1
A	----- US 2002/039611 A1 (HEIDE CHRISTIAN AUF DER ET AL) 4 April 2002 (2002-04-04) paragraphs '0002!', '0012!', '0028!', '0032!; claims 1,12,14,17 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/009396

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0589431	A	30-03-1994	US 5698279 A	16-12-1997
			AT 167430 T	15-07-1998
			AU 669926 B2	27-06-1996
			AU 4750193 A	31-03-1994
			BR 9303833 A	26-07-1994
			CA 2104444 A1	24-03-1994
			DE 69319195 D1	23-07-1998
			DE 69319195 T2	18-02-1999
			DK 589431 T3	19-10-1998
			EP 0589431 A1	30-03-1994
			ES 2117080 T3	01-08-1998
			GR 3027571 T3	30-11-1998
			JP 3280777 B2	13-05-2002
			JP 6189668 A	12-07-1994
			MX 9305818 A1	29-04-1994
US 4888223	A	19-12-1989	JP 1064845 A	10-03-1989
			JP 3148821 B2	26-03-2001
			AT 396321 B	25-08-1993
			AT 135488 A	15-12-1992
			AU 622616 B2	16-04-1992
			AU 1636688 A	24-11-1988
			DE 3816942 A1	08-12-1988
			DE 3845009 B4	11-03-2004
			ES 2006668 A6	01-05-1989
			GB 2205273 A ,B	07-12-1988
			NL 8801298 A ,B,	16-12-1988
			NL 9800009 A ,B,	01-12-1998
			NO 882220 A ,B,	22-11-1988
			NZ 224727 A	28-08-1990
			JP 3012980 B2	28-02-2000
			JP 11155473 A	15-06-1999
US 5928738	A	27-07-1999	DE 19625094 A1	02-01-1998
			AT 246452 T	15-08-2003
			DE 59710529 D1	11-09-2003
			EP 0815732 A2	07-01-1998
			JP 10094360 A	14-04-1998
EP 0640289	A	01-03-1995	DE 4328517 A1	02-03-1995
			AT 179573 T	15-05-1999
			DE 59408204 D1	10-06-1999
			DK 640289 T3	01-11-1999
			EP 0640289 A2	01-03-1995
			ES 2131133 T3	16-07-1999
			JP 3463958 B2	05-11-2003
			JP 7075482 A	20-03-1995
US 6194040	B1	27-02-2001	DE 19721142 A1	26-11-1998
			AT 228769 T	15-12-2002
			CA 2231627 A1	21-11-1998
			CZ 9801577 A3	16-12-1998
			DE 59806496 D1	16-01-2003
			EP 0879560 A1	25-11-1998
			ES 2186043 T3	01-05-2003
			HU 9801138 A2	28-09-1999
			JP 11034261 A	09-02-1999
			PL 326408 A1	23-11-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna Application No
PCT/EP2004/009396

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6194040 B1		RU 2201684 C2	10-04-2003
US 2002039611 A1	04-04-2002	DE 10048718 A1	18-04-2002
		EP 1192864 A2	03-04-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal es Aktenzeichen
PCT/EP2004/009396

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A22C13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A22C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 589 431 A (VISKASE CORP) 30. März 1994 (1994-03-30)	1-11, 13-16
Y	Seite 2, Zeilen 3,4 Seite 5, Zeilen 22-26 Seite 7, Zeile 54 - Seite 8, Zeile 3 Seite 9, Zeilen 17-55	12
Y	US 4 888 223 A (MORI NOBUYUKI ET AL) 19. Dezember 1989 (1989-12-19) Spalte 1, Zeilen 5-11 Spalte 3, Zeilen 33-60 Beispiel 1	12
X	US 5 928 738 A (AUF DER HEIDE CHRISTIAN ET AL) 27. Juli 1999 (1999-07-27) Spalte 1, Zeilen 5-10 Spalte 3, Zeilen 1-10 Spalte 3, Zeilen 21-55	1-11, 13-16
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

2. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kock, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: § Aktenzeichen

PCT/EP2004/009396

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 640 289 A (WOLFF WALSRÖDE AG) 1. März 1995 (1995-03-01) Seite 2, Zeilen 1-8 Beispiel 1 -----	1
A	US 6 194 040 B1 (DELIUS ULRICH ET AL) 27. Februar 2001 (2001-02-27) Spalte 1, Zeilen 7-10 Spalte 3, Zeilen 7-45 -----	1
A	US 2002/039611 A1 (HEIDE CHRISTIAN AUF DER ET AL) 4. April 2002 (2002-04-04) Absätze '0002!, '0012!, '0028!, '0032!; Ansprüche 1,12,14,17 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. s. Aktenzeichen

PCT/EP2004/009396

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0589431	A	30-03-1994	US 5698279 A 16-12-1997
			AT 167430 T 15-07-1998
			AU 669926 B2 27-06-1996
			AU 4750193 A 31-03-1994
			BR 9303833 A 26-07-1994
			CA 2104444 A1 24-03-1994
			DE 69319195 D1 23-07-1998
			DE 69319195 T2 18-02-1999
			DK 589431 T3 19-10-1998
			EP 0589431 A1 30-03-1994
			ES 2117080 T3 01-08-1998
			GR 3027571 T3 30-11-1998
			JP 3280777 B2 13-05-2002
			JP 6189668 A 12-07-1994
			MX 9305818 A1 29-04-1994
US 4888223	A	19-12-1989	JP 1064845 A 10-03-1989
			JP 3148821 B2 26-03-2001
			AT 396321 B 25-08-1993
			AT 135488 A 15-12-1992
			AU 622616 B2 16-04-1992
			AU 1636688 A 24-11-1988
			DE 3816942 A1 08-12-1988
			DE 3845009 B4 11-03-2004
			ES 2006668 A6 01-05-1989
			GB 2205273 A ,B 07-12-1988
			NL 8801298 A ,B, 16-12-1988
			NL 9800009 A ,B, 01-12-1998
			NO 882220 A ,B, 22-11-1988
			NZ 224727 A 28-08-1990
			JP 3012980 B2 28-02-2000
			JP 11155473 A 15-06-1999
US 5928738	A	27-07-1999	DE 19625094 A1 02-01-1998
			AT 246452 T 15-08-2003
			DE 59710529 D1 11-09-2003
			EP 0815732 A2 07-01-1998
			JP 10094360 A 14-04-1998
EP 0640289	A	01-03-1995	DE 4328517 A1 02-03-1995
			AT 179573 T 15-05-1999
			DE 59408204 D1 10-06-1999
			DK 640289 T3 01-11-1999
			EP 0640289 A2 01-03-1995
			ES 2131133 T3 16-07-1999
			JP 3463958 B2 05-11-2003
			JP 7075482 A 20-03-1995
US 6194040	B1	27-02-2001	DE 19721142 A1 26-11-1998
			AT 228769 T 15-12-2002
			CA 2231627 A1 21-11-1998
			CZ 9801577 A3 16-12-1998
			DE 59806496 D1 16-01-2003
			EP 0879560 A1 25-11-1998
			ES 2186043 T3 01-05-2003
			HU 9801138 A2 28-09-1999
			JP 11034261 A 09-02-1999
			PL 326408 A1 23-11-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. s Aktenzeichen
PCT/EP2004/009396

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6194040	B1		RU	2201684 C2	10-04-2003
US 2002039611	A1	04-04-2002	DE	10048718 A1	18-04-2002
			EP	1192864 A2	03-04-2002

Eigenstabile Raffraupe

Die Erfindung betrifft eine eigenstabil geraffte, schlauchförmige Nahrungsmittelhülle sowie die Verwendung der gerafften Hülle auf vollautomatischen Füll-
5 vorrichtungen, insbesondere Wurstfüll- und Clipautomaten oder Abdrehvorrichtungen.

Nahrungsmittelhüllen, speziell Wursthüllen, werden überwiegend in geraffter Form angeboten. Dabei sind jeweils etwa 10 bis 200 m der Hülle zu einer 5 bis
10 200 cm langen sogenannten Raupe gerafft. Das Raffen von Kunstdarm ist seit langem bekannt und zahlreich beschrieben. Im industriellen Maßstab erfolgt das Raffen mit speziellen Maschinen. Die als Rollenware angelieferte Hülle wird dabei von der Rolle abgezogen, aufgeblasen und auf den Raffdorn der Raffmaschine gezogen. Der Außendurchmesser des Raffdorns bestimmt dabei den Innendurch-
15 messer der zu erzeugenden Raupe. Das Raffen stellt eine hohe Belastung für die Hülle dar. So führt ein zu hohes Raffverhältnis häufig zu einer Beschädigung der Hülle. Um die Hülle geschmeidiger zu machen und die mechanische Reibbeanspruchung der Raffsysteme zu verringern, wird sie daher üblicherweise unmittelbar vor dem Raffen oder während des Raffens von innen, von außen oder von
20 beiden Seiten mit Wasser, Öl oder einer Öl-in-Wasser-Emulsion besprüht oder benetzt. Durch diese Maßnahme wird weiter verhindert, daß sich an den beim Raffenden bildenden Falten Risse oder Vorschädigungen einstellen. Überwiegend werden die so hergestellten Nahrungsmittelhüllen nach dem Raffprozeß mit einer Netz- oder Stützverpackung versehen, damit sie für die weiteren Verarbeitungsverfahren handhabbar sind.
25

Auf diese Weise geraffte Nahrungsmittelhüllen auf Basis von Cellulose sind bereits seit langem bekannt. Sie lassen sich auch so raffend, daß eigenstabile Raupen entstehen, die für eine vollautomatische Weiterverarbeitung geeignet
30 sind (DE-A 100 09 979). Die Hüllen werden insbesondere als Schäldarm eingesetzt, beispielsweise bei der Herstellung von Würstchen. Cellulosedärme werden stets in feuchtem Zustand gerafft. Nach dem Abziehen der Raupe von der Raffstange liegt eine formstabile oder selbsttragende Raffraupe vor.

Bekannt sind auch Raffraupen aus schlauchförmigen Nahrungsmittelhüllen auf Polymerbasis. Diese Raffraupen sind jedoch allgemein ohne Netz- oder Stützverpackung wenig stabil (s. G. Effenberger, Wursthüllen - Kunstdarm, 2. Aufl. [1991] S. 58 - 60). Um die Formstabilität dieser Raffraupen gewährleisten zu können, werden diese Nahrungsmittelhüllen nach dem Aufraffprozeß mit einer Stützverpackung versehen. Die unterschiedlichen Ausführungsformen können z. B. Raffhülsen, Schlauch oder Netzverpackungen beinhalten. Für den Transport werden die Raffraupen mit oder ohne Raffhülse in der Regel mit einem Beutel oder einem schlauchförmigen Netz umgeben. Die Raff-Falten der Hüllen auf Polymerbasis zeigen eine relativ hohe Rückstellkraft, was dazu führt, daß die Raffraupen ohne Stützverpackung ihre ursprüngliche Form nicht behalten, sondern sich wieder ausdehnen. Dadurch nimmt die mechanische Eigenstabilität der Hüllen jedoch stark ab, so daß sie nicht mehr auf vollautomatischen Füllvorrichtungen verwendet werden können. Vielfach wurde der auf eine Hülse geraffte Darm daher mit Hilfe von Begrenzungsscheiben fixiert. Die bisher bekannten Raffraupen, zumindest die ohne Raffhülse, müssen daher entweder von Hand geöffnet oder zumindest von Hand auf das Füllrohr geschoben werden und von der jeweiligen Stützverpackung dann wieder befreit werden, was einen vollautomatischen Betrieb unmöglich macht.

Aus der DE-A 196 25 094 A1 (US-A 5 928 738) ist eine biaxial streckorientierte und thermofixierte, ein- oder mehrschichtige, raupenförmige Verpackungshülle auf Polyamidbasis bekannt, die eine Raffdicke von bis zu 1:200 bei einer Länge der gerafften Raupe von 40 bis 100 cm aufweist, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Verpackungshülle. Die Wanddicke der Verpackungshülle liegt dabei in einem Bereich von 10 bis 50 µm. Vor dem Raffen dieser Verpackungshülle wird eine Sprühlösung aufgetragen, die als Raffgleitmittel einen Emulgator, Paraffinöl oder ein ähnlich wirksames Mittel enthält.

Raffraupen mit einem Kompressionsverhältnis von bis zu etwa 150 aus einer mindestens dreischichtigen schlauchförmigen Hülle sind in der EP-A 1 013 173 offenbart. Die Hülle weist auf der Innen- und Außenseite jeweils eine Polyamid-schicht auf. Zwischen diesen Schichten befindet sich eine wasserdampfsperrende Schicht, beispielsweise auf Basis von Polyolefin. Die Hüllen werden vor dem Raffan auf der Außenseite mit Wasser besprüht, das zusätzlich ein Fungizid oder

Konservierungsmittel enthalten kann, und dann in einer wasserdampfdichten Verpackung gelagert, so daß das Wasser in die außenliegende Polyamidschicht einziehen kann. Es ist die Vorbefeuchtung, die das Raffen mit dem genannten hohen Kompressionsverhältnis erlaubt.

5

In der älteren, jedoch nicht vorveröffentlichten Anmeldung EP-A 1 338 204 ist eine Verpackungshülle offenbart, die mit einem Raffverhältnis von 1 : 200 oder höher gerafft ist. Erreicht wird das hohe Raffverhältnis dadurch, daß die Oberfläche der Hülle und die der Raffstange zusammen eine mittlere Rauigkeit von 10 0,5 bis 5,0 µm aufweisen. Dadurch wird erreicht, daß sich die Raffraupe ohne Beschädigungen von der Raffstange abziehen läßt. Vorzugsweise wird auch hier die Hülle vor dem Raffen mit einer Lösung besprüht, die ein Raffgleitmittel umfaßt.

15 In den vorgenannten Schriften sind Raffraupen mit hohen Komprimierungsraten beschrieben. Aufgrund der noch vorhandenen Rückstellkräfte der Raff-Falten sind die Raffraupen jedoch nicht eigenstabil und werden deshalb üblicherweise mit einer Stützverpackung versehen.

20 Es bestand deshalb nach wie vor die Aufgabe, eine Raffraupe aus einer schlauchförmigen Nahrungsmittelhülle auf Polymerbasis zur Verfügung zu stellen, die ohne zusätzliche Stützverpackung der bisher bekannten Raupen auskommt und sich problemlos auf vollautomatischen Füllvorrichtungen weiterverarbeiten läßt. Die Raffraupe soll - ohne Raffhülse oder eine sonstige Unterstützung - so 25 weit stabil sein und eine weitgehend gerade Form behalten, daß sie aus einem Transportbehälter entnommen und z. B. in den Vorratsbehälter (Trichter) der Füllmaschine gegeben werden kann, worin die Raupe vollautomatisch dem Füllrohr zugeführt wird.

30 Es wurde gefunden, daß sich auch schlauchförmige Hüllen auf Basis von synthetischen Polymeren zu eigenstabilen Raupen rafften lassen, wenn sie durch Komprimierung des Raffvorgangs in der Raff-Faltenlegung eine ausreichende Knickbeanspruchung erfahren, die sich nicht zurückstellt. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß auch dickwandige Hüllen mit unelastischer Charakteristik 35 diese Eigenstabilität entwickeln, wenn sie im komprimierten Zustand eine Zeitlang

(bis zu 24 Stunden) fixiert werden. Diese Fixierung kann beispielsweise über eine Stützverpackung oder eine Lagerung unter Vakuum in einer eng anliegenden, luftdichten Folienverpackung durchgeführt werden. In dieser Zeit bildet sich durch die Fixierung der Raff-Falten die Spannung oder die Rückstellkraft vollständig
5 wieder zurück. Ebenfalls überraschend ist der Abbau dieser Rückstellkraft bei besonders dünnen und weichen oder elastischen Materialien zeitgleich mit der Komprimierung in den heute üblichen und angewandten Raffprozessen. Außerdem hat sich gezeigt, daß eine besonders hohe Unempfindlichkeit gegenüber der Biege- und Knickbeanspruchung durch eine gezielte Raff-Faltenlegung erreicht
10 werden kann. Hierbei ist die Kontakt- und Reibflächenvergrößerung der Raff-Falten untereinander von besonderer Bedeutung. Diese Kontaktflächenvergrößerung kann insbesondere über eine überlappende Raffung erzielt werden, wie sie mit einem Schneckenraffverfahren in idealer Weise erreicht wird. Außerdem hat sich gezeigt, daß die Eigenstabilität der Raffraupe durch eine haftungs-
15 steigernde Behandlung oder Imprägnierung der Hüllenoberfläche noch weiter vergrößert werden kann, beispielsweise durch einen Öl- oder Wasserfilm. Erreichen läßt sich das auch durch eine Coronabehandlung. In den Raffraupen zeigt die Hülle nur noch sehr geringe oder gar keine Rückstellkräfte mehr, so daß sich die beim Rafften gebildeten Falten nicht wieder öffnen. Die Raff-Falten behalten
20 vielmehr ihre einmal erreichte Form bei.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demgemäß eine eigenstabil geraffte, schlauchförmige, ein- oder mehrschichtige Nahrungsmittelhülle, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie im wesentlichen aus synthetischen Polymeren be-
25 steht und ohne Netz oder Stützverpackung genügend Eigenstabilität aufweist, um auf vollautomatischen Füllmaschinen verarbeitet zu werden. Die Hülle ist bevorzugt in einem Verhältnis von 100 : 1 oder mehr komprimiert.

In einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Sigma-5-Wert (längs/quer, naß gemessen) unter 20/20 N/mm², besonders bevorzugt im Bereich von 2/2 bis 10/10 N/mm².
30

Die geringen Rückstellkräfte bzw. das Fehlen von Rückstellkräften ist daran erkennbar, daß sich die Hülle nach dem Rafften um nicht mehr als 15 %, bevor-
35 zugt um nicht mehr als 10 %, besonders bevorzugt um nicht mehr als 5 % in

Längsrichtung ausdehnt, wenn sie auf einer glatten, ebenen Unterlage, z.B. auf einer Glasplatte, ohne Netz- oder Folienumverpackung oder Ähnliches bei Raumtemperatur (d.h. 23 °C) und 60 % relativer Luftfeuchte (r.F.) gelagert wird.

- 5 Die mechanische Stabilität der erfindungsgemäßen Raffraupe zeigt sich beispielsweise darin, daß sie unter dem Einfluß ihres Eigengewichts um nicht mehr als 20 %, bevorzugt um nicht mehr als 5 %, bezogen auf die Länge zwischen zwei Unterstützungspunkten, durchbiegt (Lagerung bei Raumtemperatur und 60 % r.F.). Eine entsprechend lange Raupe, die auf zwei Unterstützungspunkten lagert, die 30 cm auseinander liegen, biegt sich demnach unter den genannten Bedingungen um nicht mehr als 6 cm, bevorzugt um nicht mehr als 1,5 cm durch. Eine derart stabile Raffraupe entspricht den Bedingungen für eine vollautomatische Verarbeitung.
- 10
- 15 Die erfindungsgemäße Hülle ist bevorzugt einschichtig. Sie weist allgemein eine Wandstärke von nicht mehr als 90 µm, besonders bevorzugt von 15 bis 30 µm, auf. Die Hülle wird allgemein in einem Verhältnis von 100 : 1 oder mehr gerafft, d.h. beispielsweise 50 m der Hülle ergeben eine Raffraupe von höchstens 50 cm Länge (= Kompressionsverhältnis von mindestens 100 : 1). Bevorzugt ist das
- 20 Kompressionsverhältnis sogar noch höher, etwa im Bereich von 120 : 1 bis 500 : 1. Verfahren und Vorrichtungen, mit denen sich Raffraupen mit einem so hohen Kompressionsverhältnis herstellen lassen, sind beispielsweise in der nicht vorveröffentlichten EP-A 1 338 204 offenbart.
- 25 Wesentlicher Bestandteil der Hülle sind bevorzugt „weiche“ synthetische Polymere oder Polymermischungen. Dazu gehören aliphatische Polyamide und aliphatische Copolyamide, wie PA 6/66 (erhältlich beispielsweise unter der Bezeichnung ®Ultramid C4 von der BASF AG) oder PA 6/12 (erhältlich beispielsweise unter den Bezeichnungen ®Grilon CF6S oder ®Grilon BM 13 von Ems Chemie AG),
- 30 Polyether-block-amide (z.B. ®Grilon FE 7012 oder ®Pebax MH 1657 der Elf Atochem S.A.). In Kombination mit anderen Polymeren kann die Hülle auch wasserlösliche Polymere, wie Polyvinylpyrrolidon oder teil- oder vollverseiftes Polyvinylacetat enthalten. Auch Ionomere, wie Ethylen/(Meth)acrylsäure-Copolymere oder (Meth)acrylsäureester-Polymere (speziell Ethylen/ Methylacrylat-Copolymere,
- 35 re, Ethylen/Ethylacrylat-Copolymere oder Ethylen/Butylacrylat-Copolymere) sind

geeignet. Weitere geeignete Polymere für die erfindungsgemäße Hülle sind Polyurethane (z. B. ®Irogran VP 456/40), Copolyester (z. B. ®Arnitel PM 381 bzw. PM 581) und bioabbaubare Polyester (z. B. ®Ecoflex).

- 5 Alternativ oder zusätzlich kann die geforderte weiche Qualität der Hülle auch durch den Zusatz monomerer Plastifizierungsmittel erreicht werden. Das sind beispielsweise Dimethylsulfoxid (DMSO), Butan-1,3-diol, Glycerin, Wasser, Ethylenglykol, Propylenglykol, Butylenglykol, Diglycerid, Diglykolether, Formamid, N-Methyl-formamid, N,N-Dimethyl-formamid (DMF), N,N-Dimethyl-harnstoff, N,N-
- 10 Dimethyl-acetamid, Polyalkylenoxid, Glycerinmono-, di- oder -triacetat, Sorbit, Erythrit, Mannit, Gluconsäure, Galacturonsäure, Glucarsäure, Glucuronsäure, Polyhydroxycarbonsäuren, Glucose, Fructose, Saccharose, Citronensäure und Citronensäure-Derivate sowie beliebige Mischungen davon. Einige der genannten Plastifizierungsmittel können auch auf die bereits fertige Nahrungsmittelhülle
- 15 aufgebracht werden. Beispielsweise kann die Hülle durch ein wäßriges Weichmacherbad geführt werden, das Glycerin enthält.

- In einer besonderen Ausführungsform wird die Haftung der einzelnen Raff-Falten untereinander beispielsweise durch eine Coronabehandlung erhöht. Die Ober-
- 20 flächenspannung beträgt nach dieser Behandlung zweckmäßig 40 bis 50 mN/m, bevorzugt 50 bis 70 mN/m.

- Die Hülle hat bevorzugt ein Nennkaliber von nicht mehr als 40 mm. Sie ist damit insbesondere für die Verwendung als Schäldarm geeignet. Es können aber auch
- 25 Polymerhüllen mit einem größeren Kaliber zu eigenstabilen Raupen verarbeitet werden.

- Die Wasserdampfdurchlässigkeit der Hülle wird wesentlich bestimmt durch Art und Anteil der verwendeten synthetischen Polymeren. Allgemein liegt die Was-
- 30 serdampfdurchlässigkeit bei 5 bis 1000 g/m² d, bevorzugt bei 20 bis 400 g/m² d, besonders bevorzugt bei 50 bis 200 g/m² d, bestimmt gemäß DIN 53 122 bei 23 °C.

- Zweckmäßig ist die geraffte Nahrungsmittelhülle auf einer Seite verschlossen,
- 35 beispielsweise mit einem Metall- oder Kunststoff-Clip. Das einseitige Verschlie-

ßen kann auch durch Abdrehen der Hülle an sich oder durch Verschweißen oder Verkleben erfolgen.

5 Raffmaschinen und -vorrichtungen zur Herstellung der erfindungsgemäßen eigenstabil gerafften Hülle sind bekannt und beispielsweise in der oben genannten EP-A 1 338 204 beschrieben. Die Rafforgane bilden beispielsweise ein Spiral-, Axial- oder Schneckensystem. Sie führen zur Bildung von Raff-Falten, die im wesentlichen senkrecht zur Maschinenrichtung ausgerichtet sind oder von solchen, die schräg stehen und einander weitgehend überlappen. Raffraupen mit 10 der letztgenannten Faltenstruktur sind allgemein bevorzugt. Sie lassen sich besonders günstig mit einem Schneckensystem herstellen.

Gegebenenfalls wird vor dem Raffen oder während des Raffens ein Raffgleitmittel auf die schlauchförmige Hülle aufgebracht. Zweckmäßig wird dieses Mittel auf die 15 Innenseite und/oder auf die Außenseite aufgesprüht. Ein besonders geeignetes Raffgleitmittel ist beispielsweise Paraffinöl. Je nach Art der Hülle kann es auch in Form einer Öl-in-Wasser-Emulsion angewendet werden. Auf die Innenseite der Hülle kann auch eine Imprägnierung aufgebracht werden, die die Bräthftung gezielt steuert und z. B. die Schälbarkeit der Hülle verbessert.

20 Mit einer zeitlich begrenzten Fixierung der Raffgeometrie und dem daraus resultierenden Spannungsabbau der Raff-Falten wird die geforderte Eigenstabilität der Raupe erreicht.

25 Das nachfolgende Beispiel dient zur Illustration der Erfindung.

Beispiel

Eine einschichtige, weiche, räucherbare Polymerhülle aus 20 Gew.-% Polyetherblock-amid, 20 Gew.-% Polyvinylalkohol und 60 Gew.-% PA 6/66 mit einem σ_s - 30 Wert von 2 / 2 N/mm² (längs/quer) und einer Wasserdampfdurchlässigkeit von 200 g/m² d (bestimmt gemäß DIN 53 122 bei 23 °C; Feuchtegefälle 85 % / 0 % r. F.) wurde auf einem Umroller mit Wasser vorbefeuchtet. Jeweils 24,4 m der Hülle wurden dann auf einer Raffmaschine mit Axialraffsystem zu einer eigenstabilen Raupe von 17,5 cm Länge gerafft. Während des Raffvorgangs wurde die Außen- 35 seite der Hülle mit Paraffinöl besprüht. Auf die Innenseite wurde eine Imprägnie-

5 rung zur Verbesserung der Schäl Eigenschaften aufgesprüht (über einen mit
 Sprühdüsen ausgerüsteten Raffdorn). Mehrere der Raupen wurden mit einem
 automatischen Packsystem in einen Beutel verpackt und unter Vakuum ver-
 schweißt.

5

 Die Raupen wurden dann aus dem Beutel entnommen und in den Zuführtrichter
 einer schnelllaufenden Füllmaschine (Frank-A-Matic) eingefüllt, von wo sie voll-
 automatisch dem Füllrohr zugeführt wurden. Auf diese Weise konnte bis zu 2
 Tonnen Brät pro Stunde zu Würstchen mit einem Kaliber von 24 mm verarbeitet
10 werden. Anschließend wurden die Würstchen, wie üblich, geräuchert und gegart.
 Nach dem Abkühlen wurde die Hülle auf einer automatisch arbeitenden Anlage
 abgeschält; die nun hüllenlosen Würstchen wurden dann in Gläser gefüllt und
 verschlossen.

15 Eine gleich lange (17,5 cm) Raupe aus einem Schäldarm auf Cellulosebasis
 umfaßt dagegen allgemein nur 12,19 m an schlauchförmiger Hülle. Mit der erfin-
 dungsgemäßen Raffraupe konnte die Füllleistung daher um 25 % gesteigert
 werden.

20 Außerdem betrifft die Erfindung die Verwendung der gerafften Nahrungsmittelhül-
 le auf einer vollautomatischen Füllvorrichtung, bevorzugt auf vollautomatischen
 Wurstfüll-, Portionier-, Clip- und Abdreh-Vorrichtungen.

Patentansprüche

1. Eigenstabil geraffte, schlauchförmige, ein- oder mehrschichtige Nahrungsmittelhülle, dadurch gekennzeichnet, daß sie im wesentlichen aus synthetischen Polymeren besteht und ohne Netz oder Stützverpackung genügend Eigenstabilität besitzt, um auf vollautomatischen Füllmaschinen verarbeitet zu werden.
5
2. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einem Verhältnis von 100 : 1 oder mehr, bevorzugt von 120 : 1 bis 500 : 1, komprimiert ist.
10
3. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Sigma-5-Wert (längs/quer, naß gemessen) von weniger als 20/20 N/mm², bevorzugt einen Sigma-%-Wert im Bereich von 2/2 bis 10/10 N/mm², aufweist.
15
4. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie sich nach dem Rafften um nicht mehr als 15 %, bevorzugt um nicht mehr als 10 %, besonders bevorzugt um nicht mehr als 5 %, in Längsrichtung ausdehnt, wenn sie auf einer glatten, ebenen Unterlage bei Raumtemperatur und 60 % r.F. gelagert wird.
20
5. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie unter dem Einfluß ihres Eigengewichts um nicht mehr als 20 %, bevorzugt um nicht mehr als 5 %, bezogen auf die Länge zwischen zwei Unterstützungspunkten, bei Raumtemperatur durchbiegt.
25
30
6. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie einschichtig ist.

7. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Wandstärke von nicht mehr als 90 µm, besonders bevorzugt von 15 bis 30 µm, aufweist.
- 5 8. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiche synthetische Polymere oder Polymermischungen, bevorzugt aliphatische Polyamide oder aliphatische Copolyamide oder Polyether-block-amide, enthält.
- 10 9. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie mit mindestens einem monomeren Plastifizierungsmittel weichgemacht ist, bevorzugt mit Dimethylsulf-
oxid, Butan-1,3-diol, Glycerin, Wasser, Ethylenglykol, Propylenglykol,
15 Butylenglykol, Diglycerid, Diglykoether, Formamid, N-Methyl-formamid, N,N-Dimethyl-formamid, N,N-Dimethyl-harnstoff, N,N-Dimethyl-acetamid, Polyalkylenoxid, Glycerinmono-, di- oder -triacetat, Sorbit, Erythrit, Mannit, Gluconsäure, Galacturonsäure, Glucarsäure, Glucuronsäure, Polyhydroxy-carbonsäuren, Glucose, Fructose, Saccharose, Citronensäure oder einem Citronensäure-Derivat oder einer beliebigen Mischung davon.
- 20 10. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Nennkaliber von nicht mehr als 40 mm aufweist.
- 25 11. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle eine Wasserdampfdurchlässigkeit von 5 bis 1000 g/m² d, bevorzugt 20 bis 400 g/m² d, besonders bevorzugt 50 bis 200 g/m² d, bestimmt gemäß DIN 53 122 bei 23 °C, aufweist.
- 30 12. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle auf der Außenseite coronabehandelt ist.

13. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie einseitig verschlossen ist, bevorzugt durch Abdrehen, Verschweißen, Verkleben oder mit einem Metall- oder Kunststoff-Clip.
- 5
14. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle durchlässig ist für Kalt-, Warm- oder Heißrauch.
- 10
15. Geraffte Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch eine zeitlich begrenzte Fixierung der Raffgeometrie und dem daraus resultierenden Spannungsabbau der Raff-Falten die geforderte Eigenstabilität erreicht.
- 15
16. Verwendung der gerafften Nahrungsmittelhülle gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15 auf einer vollautomatischen Füllvorrichtung, bevorzugt auf vollautomatischen Wurstfüll-, Portionier-, Clip- und Abdreh-Vorrichtungen.